

PCT/JP 03/15372

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

02.12.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 3 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 5 1 0 6 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 5 1 0 6 4]

出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

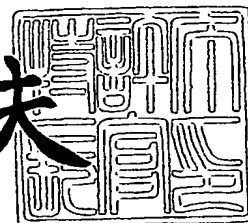
RECEIVED	
22 JAN 2004	
WIPO	PCI

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 月 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2032440321

【提出日】 平成14年12月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/09

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 伊藤 達男

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 塩野 照弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 山本 博昭

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 西野 清治

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ヘッド装置、光記録装置及び光記録方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源と、

前記光源からの光を複数の情報層を有する光記録媒体の所望の情報層に集光する集光手段と前記光源と前記集光手段の間に設けられた波面変換手段と、

前記所望の情報層における集光スポットの収差検出手段と、

前記光源の出力を制御する出力制御手段とを有する光ヘッド装置において、

前記波面変換手段は前記収差検出手段で検出される収差量を低減するように駆動されると共に、

前記出力制御手段は前記波面変換手段の駆動量および前記光源の出力の関係を予め学習した情報を有し、

前記集光スポットの収差に応じた前記波面変換手段の駆動量に基づき前記光源の出力制御を行うように構成したことを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項 2】 前記波面変換手段の駆動量を検出する駆動量検出手段を有し、

前記出力制御手段は前記駆動量検出手段で検出された駆動量に基づいて前記光源の出力制御を行うことを特徴とする請求項 1 記載の光ヘッド装置。

【請求項 3】 前記出力制御手段は前記波面変換手段に入力される駆動量の直流成分と交流成分の積に基づいて前記光源の出力制御を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の光ヘッド装置。

【請求項 4】 前記波面変換手段は液晶素子であることを特徴とする請求項 1 または 3 記載の光ヘッド装置。

【請求項 5】 前記波面変換手段は複数のレンズと前記複数のレンズ間の距離を変えるために前記複数のレンズのいずれか 1 つを駆動する駆動手段とを有し、前記レンズ駆動手段は前記収差検出手段で検出される収差量を低減するように駆動されることを特徴とする請求項 1 または 3 記載の光ヘッド装置。

【請求項 6】 請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の光ヘッド装置と、光記録媒体を回転させる回転駆動手段とを備えた光記録装置。

【請求項 7】 複数の情報層を有する光記録媒体に光源の集光スポットにより

情報を記録する光記録方法であって、

前記集光スポットの収差を低減するように波面変換手段を動作させたときの駆動量および前記光源の出力の関係を予め学習しておいた後、

前記集光スポットの収差を検出し、

前記収差量によって前記集光スポットの収差を低減するように波面変換手段を駆動し、

前記波面変換手段の駆動量に基づいて前記光源の出力を制御することを特徴とする光記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスクあるいは光カードなど、光媒体もしくは光磁気媒体上に情報の記録あるいは消去を行う光記録装置、なかでも複数の情報層を有する光記録媒体（例えば多層光ディスクあるいは多層光カード等）を用いる多層光記録装置に好適な光ヘッド装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

光ディスクの記録容量拡大の為に光源の短波長化と集光レンズの開口数（以下NAと略記する）の拡大が進んでいる。DVDディスクでは光源波長は650nm、集光レンズのNAは0.6であったが、次世代の光ディスクでは、光源波長を405nm、集光レンズのNAを0.85とする光学系が提案されている。更なる容量拡大のため光ディスクの厚み方向に情報層を所定間隔で多数重ね合わせた多層光ディスクも開発途上にある。

【0003】

集光レンズのNAを大きくすると、光ディスクの基材厚みムラに対して発生する球面収差が大きくなる。基材厚みムラによる球面収差はNAの4乗に比例するため、光源波長405nm、集光レンズのNA0.85の光学系では基材厚みムラ1 μ mに対し、10m λ の球面収差が発生することとなる。また、集光レンズの光軸に対して光ディスクが傾くことによって発生するコマ収差もNAの拡大に

ともなつて、同じチルト量でも発生する収差は大きくなる。球面収差やコマ収差は情報の記録特性を劣化させるため、集光レンズで絞られた光スポットの収差を検出して、光源の出力を制御し記録特性を補償することが行われている（例えば特許文献1参照）。

【0004】

また、波面収差の検出方法としては光ディスクからの反射光をビームの平面内で分割し、領域毎のフォーカスエラー信号を検出して収差を求めることが行われている（例えば特許文献2参照）。

【0005】

また、コマ収差に関しては光ヘッド装置に設けられたチルトセンサーで光ディスクの傾きを検出しその傾きをもとに収差を求めることも行われている。一方、複数の情報層を有する多層光ディスクにおいては情報層毎に基材厚が異なるため、予め収差補償器を備え、情報層毎に球面収差を補正することが行われる。収差補償器としては、集光レンズと光ディスクの間に球面収差補償用の透明板材を挿入する、あるいはくさび形透明ブロックを組み合わせて集光レンズから光ディスクまでの光路長を一定に調整する、あるいは集光レンズと、光源からの光を平行光とするコリメートレンズの間に凹レンズと凸レンズを組み合わせてそのレンズ間隔をボイスコイルモータで可変となし、球面収差を補償することなどが行われる（例えば特許文献3参照）。

【0006】

集光レンズと光ディスクの間隔である作動距離は例えばNA0.85のレンズでは0.2～0.6mmであり、光ディスクの回転に伴う面ぶれや外部からの振動を考慮すると集光レンズと光ディスクの間に板材やくさび形ブロックを挿入するのは困難であり、一般的にはコリメートレンズと集光レンズの間に収差補償器を設けることが行われる。従つて多層光ディスクにおける記録特性補償は、情報層毎に球面収差補償を行った後、検出される収差量をもとに光源の出力を制御することとなる。

【0007】

【特許文献1】

特開 2001-160233 号公報

【特許文献 2】

特開 2000-182254 号公報

【特許文献 3】

特許第 2502884 号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

複数の情報層を有する光ディスクに用いられる光ヘッド装置では情報層毎の収差を補償する収差補償器といった収差補正手段が必要となる。この収差補正手段は特定の基材厚に対して収差 0 となるように設計された集光レンズを基材厚の異なる情報層に適用する際に発生する収差を低減するためのものである。この収差補正手段は光ヘッド装置に設けられた収差検出手段で検出される収差量を最小にするように駆動される。ここで例えば検出される収差が 3 次の球面収差であり、収差補正手段が 3 次の球面収差を低減するような構成にすると、収差補正手段によって集光レンズに入射するレーザ光を収束光にしたり、発散光にしたりすることにより、どの情報層においても 3 次の球面収差を 0 にすることが可能である。しかしながら、5 次以上の高次の収差を含むトータルの収差は 0 にはならず、かつ、トータル収差は情報層毎に異なる。従って上述した収差検出および低減の構成では情報層を複数有する光ディスクにおいては検出された収差量と、実際の収差とが異なる。これは、検出される収差を 5 次、7 次と高次にしても、検出されないより高次の収差が残る限り、同様の課題が残る。従って従来方法では検出される収差量と共に、記録すべき情報層が第何層目であるかという情報を収差量とは別に必要となりこれらの情報に基づいて記録パワーを最適化する必要があり、情報層毎に収差量と最適な記録パワーの関係を学習し、その結果を記憶させるためのプログラムが必要となるばかりか、プログラムの煩雑化を招く。

【0009】

より詳しく説明すると、球面収差として 3 次の球面収差を検出する収差検出手段を用いた場合、光ディスク表面からの距離がそれぞれ異なる第 1 の情報層と第 2 の情報層での情報の記録再生動作において、収差検出手段より得られる 3 次球

面収差量をもとに収差補償器による収差補正を行った場合、補正残差として検出される3次球面収差量と最適な記録補償量との関係が情報層毎に異なるという現象が生じてしまう。光ディスクの基材厚をパラメーターとして、基材厚みムラと3次球面収差及びトータル収差の関係を図4に示す。ここで、トータル収差とは3次球面収差と3次より高次の球面収差を含む収差である。図6に示すとおり、第1の情報層と第2の情報層で同じ3次球面収差量であっても残りの高次収差量は異なる。これは収差検出手段で得られる収差量として5次あるいはそれ以上の高次の収差量を取ったとしても、収差検出手段により検出していない高次の収差成分の差として残る。その結果、収差検出手段で得られる収差量と最適な記録補償量との関係が情報層毎に異なるため、情報層毎で記録補償用に、収差量と最適記録補償量の関係を予め学習し、その結果を記憶した学習手段（図示せず）に相当するプログラムが必要となる。このため情報層数の増加に伴って学習時間の増加とプログラム量の増加を招くという課題を有していた。

【0010】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、複数の情報層を有する光記録媒体であっても収差量と最適記録補償量の関係に要する学習時間が増大することなく、情報層毎に最適な記録特性を得られる光ヘッド装置及び多層光記録装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の光ヘッド装置は、光源と、前記光源からの光を複数の情報層を有する光記録媒体の所望の情報層に集光する集光手段と前記光源と前記集光手段の間に設けられた波面変換手段と、前記所望の情報層における集光スポットの収差検出手段と、前記光源の出力を制御する出力制御手段とを有する光ヘッド装置において、前記波面変換手段は前記収差検出手段で検出される収差量を低減するように駆動されると共に、前記出力制御手段は前記波面変換手段の駆動量および前記光源の出力の関係を予め学習した情報を有し、前記集光スポットの収差に応じた前記波面変換手段の駆動量に基づき前記光源の出力制御を行うように構成したことを特徴とする。

【0012】

また、前記波面変換手段の駆動量を検出する駆動量検出手段を有し、前記出力制御手段は前記駆動量検出手段で検出された駆動量に基づいて前記光源の出力制御を行うことを特徴とする。

【0013】

また、前記出力制御手段は前記波面変換手段に入力される駆動量の直流成分と交流成分の積に基づいて前記光源の出力制御を行うことを特徴とする。

【0014】

また、前記波面変換手段は液晶素子であることを特徴とする。

【0015】

また、前記波面変換手段は複数のレンズと前記複数のレンズ間の距離を変えるために前記複数のレンズのいずれか1つを駆動する駆動手段とを有し、前記レンズ駆動手段は前記収差検出手段で検出される収差量を低減するように駆動されることを特徴とする。

【0016】

本発明の光記録装置は、本発明の光ヘッド装置と、光記録媒体を回転させる回転駆動手段とを備えたものである。

【0017】

本発明の光記録方法は、複数の情報層を有する光記録媒体に光源の集光スポットにより情報を記録する光記録方法であって、前記集光スポットの収差を低減するように波面変換手段を動作させたときの駆動量および前記光源の出力の関係を予め学習しておいた後、前記集光スポットの収差を検出し、前記収差量によって前記集光スポットの収差を低減するように波面変換手段を駆動し、前記波面変換手段の駆動量に基づいて前記光源の出力を制御することを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0019】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1の光ヘッド装置の構成を示す図である。図1において1は光源であり、好適には半導体レーザであって、405nmのレーザ光を出射する。2はコリメートレンズであり、光源1から出射したレーザ光を平行光にする。3はビームスプリッターであり、光の光路を分岐させる。4は波面変換手段である。5は凸レンズ、6は凹レンズ、7は駆動手段であり、凹レンズ6を駆動する。駆動手段7として好適にはボイスコイルモータが用いられる。波面変換手段4は凸レンズ5と凹レンズ6及び駆動手段7とからなる。8は集光レンズである。9は光記録媒体であり、複数の情報層9a、9b、9cを有している。10は検出光学系であり、光記録媒体9からの反射光を集光する。11は光検出器である。12は収差検出手段であり、例えば3次の球面収差を光検出器11で得られた信号をもとに検出し、検出した3次の球面収差を低減させる（例えば最小にする）ように駆動手段7を駆動するための駆動量を駆動手段7へ送るとともに、この駆動量を後述する出力制御手段13へも送る。13は出力制御手段であり、収差検出手段12の出力に応じて光源1の出力を制御する。出力制御手段13には予め収差検出手段12から駆動手段7へ送られる駆動量と最適記録パワーの関係を学習手段（図示せず）により初期学習している。具体的には学習手段において、光記録媒体の各情報層9a～9cの基材厚（光記録媒体の表面から各情報層までの距離）のムラに応じて、集光レンズ8に入射するレーザ光の収束・発散の割合をどの程度調整すればよいかを学習手段により学習するものである。このムラを考慮に入れて学習した情報は、3次の球面収差と3次以外の球面収差を考慮に入れたトータル収差に対する最適な記録パワーに関する情報となる。

【0020】

出力制御手段13は学習手段により学習した情報と収差検出手段12により検出された収差に応じてパルス発光の発光時間やピークレベルを変化させ、記録パワーを制御するものである。学習手段により学習をする時点は、対象となる複数の情報層を有する光記録媒体を装置に装填したとき個別に学習するようにすればよい。

【0021】

図2は収差検出手段12から駆動手段7へ送られる駆動量とこれに対応する光

源 1 の最適な記録パワーとの関係を示す図である。駆動手段 7 へ送られる駆動量は収差検出手段 12 で検出される収差を低減する（例えば最小にする）ように動作させたときの駆動量に対応する。図に示すように駆動手段 7 への駆動量に対して光源 1 の出力は 1 対 1 の関係にある。

【0022】

また、収差検出手段 12 より駆動手段 7 へ送られる駆動量は光記録媒体の基材厚に応じて変化する。図 3 は光記録媒体の基材厚（光記録媒体の表面から各情報層までの距離）とこれに対応する駆動手段 7 の駆動量に対する関係を示す図である。

【0023】

図に示すとおり光記録媒体に生じる球面収差を補正するために駆動すべき駆動手段 7 の駆動量は集光スポットが記録の対象となる光記録媒体のどの情報層に位置するかで異なるのがわかる。よって、駆動量の値により集光スポットがどの情報層に位置しているのがわかる。従って駆動手段 7 へ送られる駆動量を出力制御手段 13 が受け取ることにより、出力制御手段 13 は集光スポットが光記録媒体の情報層 9a～9c のうちのどの情報層に位置しているが、3 球面収差および集光スポットが位置する情報層の基材厚の変動による起因する収差の和（トータル収差）に関する情報を受け取ることになる。

【0024】

実施の形態 1 の光ヘッド装置は収差検出手段 12 より駆動手段 7 に送られる駆動量を、出力制御手段 13 で予め学習された駆動量と光源 1 の最適パワーとの関係に対応付けて制御を行うように構成したものである。

【0025】

図 1 において光源 1 から出射した光はコリメートレンズ 2 によって平行光となり、ビームスプリッター 3 によって集光レンズ 8 へと光路を切り換えられる。波面変換手段 4 は収差検出手段 12 からの補正量の信号が 0 の時には入射してくる平行光のビームサイズを変えた平行光として出射する。

【0026】

波面変換手段 4 を透過した光は集光レンズ 8 によって光記録媒体 9 の情報層 9

a、9b、9cのいずれかに集光される。集光レンズ8は情報層9bに集光するときに球面収差が0になるように設計されており、情報層9bよりも基材厚が厚い情報層9cおよび、基材厚が薄い情報層9aではそれぞれ球面収差が発生する。光記録媒体9からの反射光は集光レンズ8、波面変換手段4、ビームスプリッター3を経由して、検出光学系10を透過して光検出器11に集光される。光検出器11では公知のスポットサイズ検出法や3ビーム法といったフォーカスエラー信号検出、及びトラッキングエラー検出法を用いて集光レンズ8の駆動に必要なサーボ信号が得られる。収差検出手段12は光検出器11の信号を用いて、従来の技術において述べたような方法により球面収差を検出し、球面収差を低減する（例えば最小にする）ように凹レンズ6の位置を移動させる。収差検出手段12から出力される駆動量は波面変換手段4（駆動手段7）に送られるとともに、出力制御手段13にも送られ、出力制御手段13は入力された収差検出手段12からの出力（この例では駆動手段7の駆動量）に応じて光源1の出力を制御する。

【0027】

出力制御手段13には、収差検出手段12から出力される駆動手段7への駆動量とこれに対応する最適な記録パワーとの関係を予め学習手段（図示せず）により学習しており、この学習した情報に応じて記録パワーを出力するため、各情報層のトータル収差と最適な記録パワーとが1対1の関係で結びつくようになり、光記録媒体の情報層9a～9c毎に集光レンズ8に入射するレーザ光の収束・発散の割合を調整することができる。このとき出力制御手段13に入力される量（駆動手段7へ送られる駆動量）には、上述したとおり集光スポットが光記録媒体の情報層9a～9cのうちのどの情報層に位置しているか、球面収差に関する情報が含まれているので、集光スポットが光記録媒体の情報層9a～9cのうちのどの情報層に位置しているかを別途測定する必要もない。

【0028】

従って予め駆動量と最適な記録パワーの関係を初期学習により求めておけば、記録すべき情報層に関する情報を別途得ることなく、かつ従来のように情報層毎に学習すること無く、簡単なプログラムで記録パワーの最適化を行うことが出来

、装置の起動が早くなる。

【0029】

これは従来のように、収差量をもとにパワー制御を行う場合に比べ、基材厚誤差と記録補償量の関係が単純になるという効果が得られる。

【0030】

なお、フィルターを通して駆動量を直流成分と高周波成分に分離すると直流成分は各情報層に対応し、高周波成分は光記録媒体の移動に伴う基材厚み変動に対応するので、駆動量の直流成分と高周波成分の積に基づいて出力制御を行ってもかまわない。一般に高周波成分の変動量は微小であるため、直流成分との積をとることにより、高周波成分の振幅を大きくすることができ、より精度の高い光量の制御ができるばかりか、直流成分の大きさは集光スポットが位置する情報層に応じて異なる値となるため、直流成分と交流成分の積の変動量の最大振幅を調べれば、現在記録再生の対象となっている情報層の位置に関する情報を得ることもできる。

【0031】

また、駆動量を微少な高周波成分と大きな直流成分に分離することにより、それぞれの成分に適した回路系を利用することが可能となる。更に、高周波成分と直流成分を1対1の割合で積を取るのではなく、どちらかに重み付けをして積をとっても構わない。また、本実施の形態では収差検出手段12から波面変換手段4（より詳しくは駆動手段7）に出力される駆動量をそのまま、出力制御手段13にフィードバックしたが、凹レンズ6の駆動量を検出する駆動量検出手段（図示せず）を設けて、検出された駆動量を出力制御手段13にフィードバックしてもかまわない。

【0032】

（実施の形態2）

図4は本発明の実施の形態2の光ヘッド装置の構成を示す図である。図4において図1と同一物については同一番号を付し説明を省略する。図4において14は波面変換手段であり、液晶素子と電極とからなっている。周知の通り、液晶素子に電圧を印加することにより直線偏光の位相を変化させることができるので、

同軸状の輪帯電極を設けて電極毎に駆動電圧を変えれば、球面収差を補正することが出来る。さらに、輪帯電極を放射状に分割することによりコマ収差の補正も可能となる。実施の形態2においては、液晶素子を波面変換手段として用いることにより、消費電力が少なくまたコマ収差の補正も可能となる。

【0033】

(実施の形態3)

実施の形態3の光ヘッド装置を用いた光記録装置について図5を用いて説明する。図5において15は実施の形態1ないし実施の形態2で説明した光ヘッド装置であり、16は光記録媒体であり複数の情報層を有する光ディスク、17は光ディスク16の回転駆動手段であるモータであり、光ディスク16を支持・回転させる。18は回路基板であり、19は電源である。光ディスク16は、モータ17によって回転される。光ヘッド装置15は、光ディスク16との位置関係に対応する信号を回路基板18へ送る。回路基板18はこの信号を演算して、光ヘッド装置15もしくは光ヘッド装置15内の集光レンズを微動させるための信号を出力する。光ヘッド装置15もしくは光ヘッド装置15内の集光レンズはフォーカスサーボ駆動機構(図示せず)、トラッキングサーボ駆動機構(図示せず)およびこれらの駆動機構を制御し、情報の読み出し、または書き込みもしくは消去といった動作を行うための電気回路を有する回路基板18によって、光ディスク16に対してフォーカスサーボと、トラッキングサーボを行い、光ディスク16に対して、情報の読み出し、または書き込みもしくは消去を行う。19は電源または外部電源との接続部であり、ここから回路基板18、光ヘッド装置の駆動機構、モータ17及び集光レンズ駆動装置へ電気を供給する。なお、電源もしくは外部電源との接続端子は各駆動回路にそれぞれ設けられていても何ら問題ない。

【0034】

本発明の光ヘッド装置を用いて構成された光記憶装置は、情報層毎の記録補償学習が簡素化され、また記録補償のプログラムも単純化され、装置の起動が早くなるという利点を有する。

【0035】

【発明の効果】

本発明の光ヘッド装置は、光源と、前記光源からの光を複数の情報層を有する光記録媒体の所望の情報層に集光する集光手段と前記光源と前記集光手段の間に設けられた波面変換手段と、前記所望の情報層における集光スポットの収差検出手段と、前記光源の出力を制御する出力制御手段とを有する光ヘッド装置において、前記波面変換手段は前記収差検出手段で検出される収差量を低減するように駆動されると共に、前記出力制御手段は前記波面変換手段の駆動量および前記光源の出力の関係を予め学習した情報を有し、前記集光スポットの収差に応じた前記波面変換手段の駆動量に基づき前記光源の出力制御を行うように構成したので、波面変換手段への出力信号を用いて光源の出力制御を行うことにより、複数の情報層の記録補償を簡便に行うことが可能となるばかりか、従来のように情報層毎に収差量と最適記録補償量の関係を学習するのではなく、波面変換手段の駆動量および光源の出力の関係を学習するようにしたので、学習に要する時間が短く、かつ学習するためのプログラムの量も少ないため、装置の起動が早くなる。

【0036】

また、前記波面変換手段の駆動量を検出する駆動量検出手段を有し、前記出力制御手段は前記駆動量検出手段で検出された駆動量に基づいて前記光源の出力制御を行えば、光記録媒体の各情報層に応じた球面収差を補正しつつ光源のパワーを最適なものに制御することができる。

【0037】

また、前記出力制御手段は前記波面変換手段に入力される駆動量の直流成分と交流成分の積に基づいて前記光源の出力制御を行えば、高周波成分の振幅を大きくすることができるので、より精度の高い光量の制御ができるばかりか、直流成分と交流成分の積の変動量の最大振幅を調べれば、現在記録再生の対象となっている情報層の位置に関する情報を得ることができるので、出力制御手段は光記録媒体の各情報層に応じた最適な光量に光源のパワーを制御することができる。

【0038】

また、前記波面変換手段を液晶素子とすれば、光記録媒体の各情報層に応じた球面収差を補正しつつ光源のパワーを最適なものに制御することができる。

【0039】

また、前記波面変換手段は複数のレンズと前記複数のレンズ間の距離を変えるために前記複数のレンズのいずれか1つを駆動する駆動手段とを有し、前記レンズ駆動手段は前記収差検出手段で検出される収差量を低減するように駆動され構成とすれば、光記録媒体の各情報層に応じた球面収差を補正しつつ光源のパワーを最適なものに制御することができる。

【0040】

本発明の光記録装置は、本発明の光ヘッド装置と、光記録媒体を回転させる回転駆動手段とを備えたので、複数の情報層の記録補償を簡便に行うことが可能となるばかりか、従来のように情報層毎に収差量と最適記録補償量の関係を学習するのではなく、波面変換手段の駆動量および光源の出力の関係を学習するようにしたので、学習に要する時間が短く、学習のプログラムの量も少ないため、起動が早くなる。

【0041】

本発明の光記録方法は、複数の情報層を有する光記録媒体に光源の集光スポットにより情報を記録する光記録方法であって、前記集光スポットの収差を低減するように波面変換手段を動作させたときの駆動量および前記光源の出力の関係を予め学習しておいた後、前記集光スポットの収差を検出し、前記収差量によって前記集光スポットの収差を低減するように波面変換手段を駆動し、前記波面変換手段の駆動量に基づいて前記光源の出力を制御するので、複数の情報層の記録補償を簡便に行うことが可能となるばかりか、従来のように情報層毎に収差量と最適記録補償量の関係を学習するのではなく、波面変換手段の駆動量および光源の出力の関係を学習するようにしたので、学習に要する時間が短く、学習のプログラムの量も少ないため、起動が早くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1の光ヘッド装置の構成を示す図

【図2】

本発明の実施の形態1の光ヘッド装置において、収差検出手段から駆動手段へ

送られる駆動量とこれに対応する光源の最適な出力との関係を示す図

【図 3】

本発明の実施の形態 1 の光ヘッド装置において、光記録媒体の基材厚とこれに対応する駆動手段の駆動量に対する関係を示す図

【図 4】

本発明の実施の形態 2 の光ヘッド装置の構成を示す図

【図 5】

本発明の実施の形態 3 による多層光記録装置の構成を示す図

【図 6】

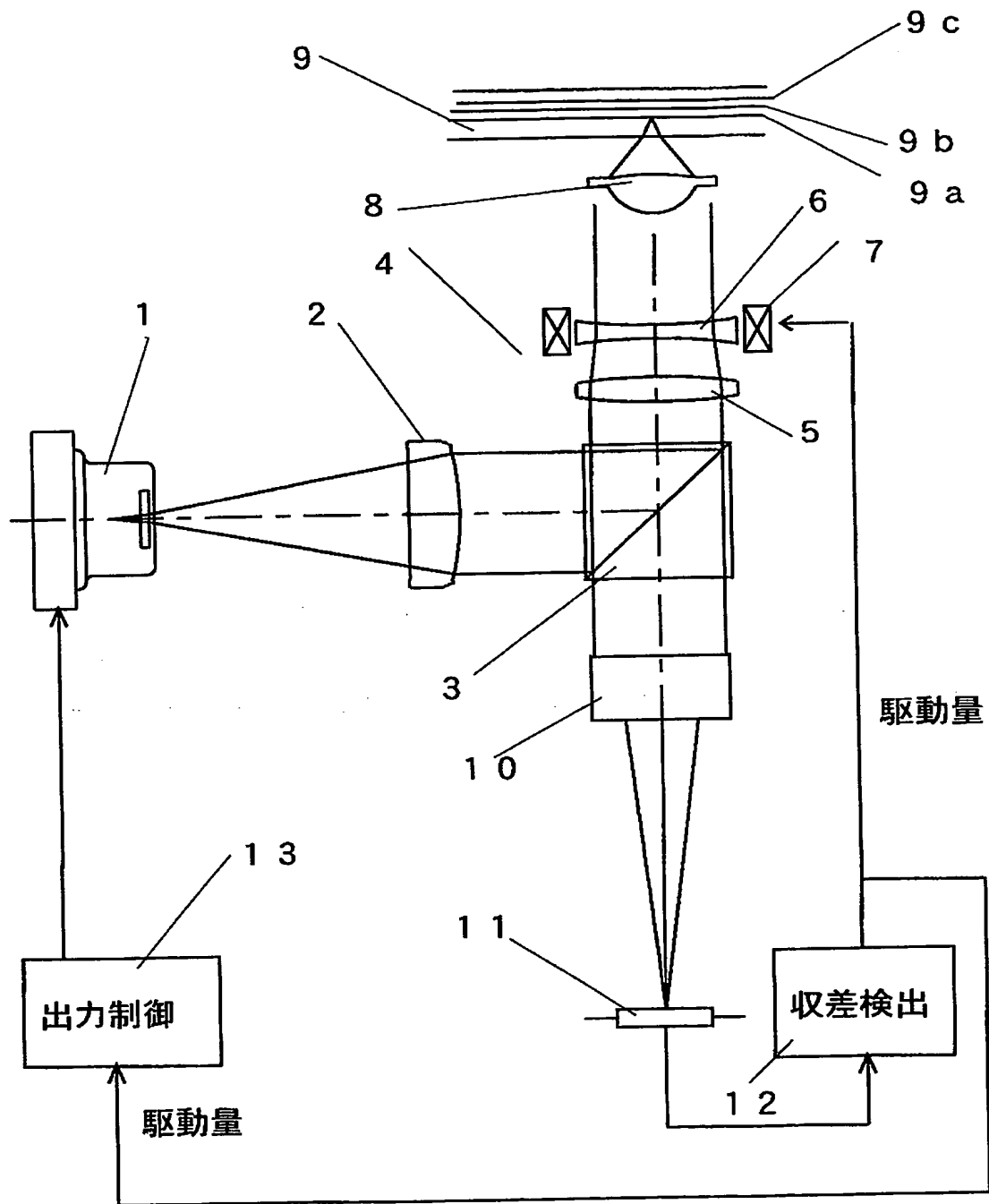
光ディスクの基材厚をパラメーターとして、基材厚みムラと 3 次球面収差及びトータル収差の関係を示す図

【符号の説明】

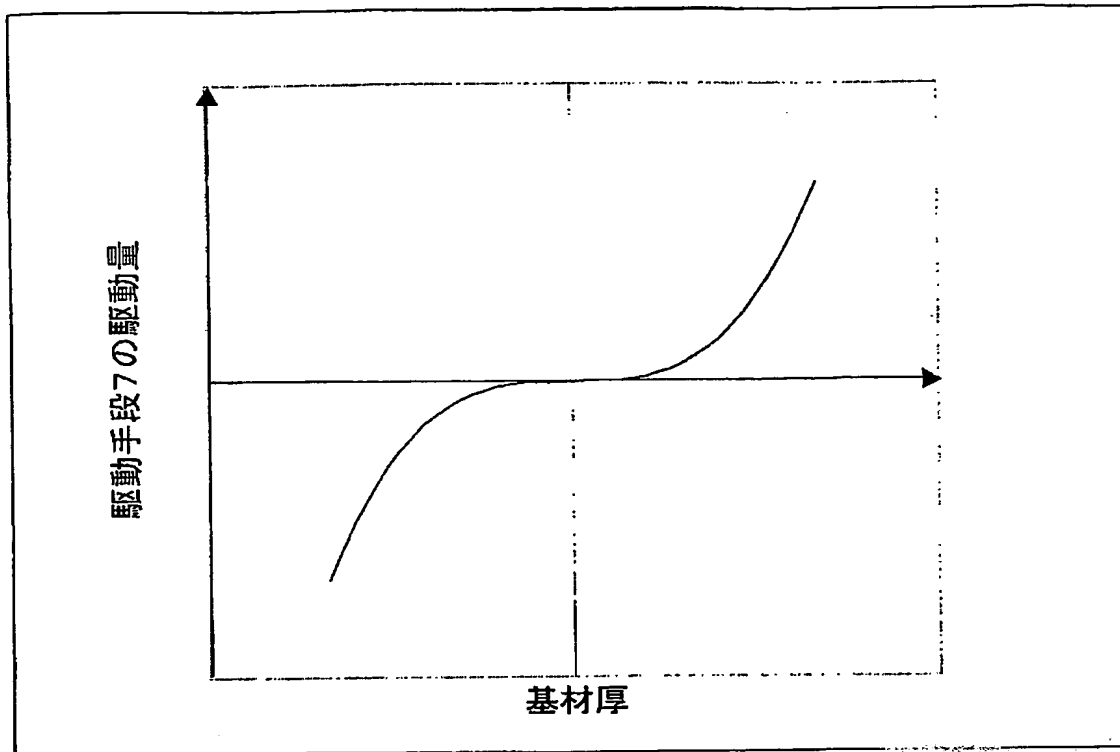
- 1 光源
- 2 コリメートレンズ
- 3 プリッター
- 4 波面変換手段
- 8 集光レンズ
- 9 光記録媒体
- 10 検出光学系
- 11 光検出器
- 12 収差検出手段
- 13 出力制御手段

【書類名】 図面

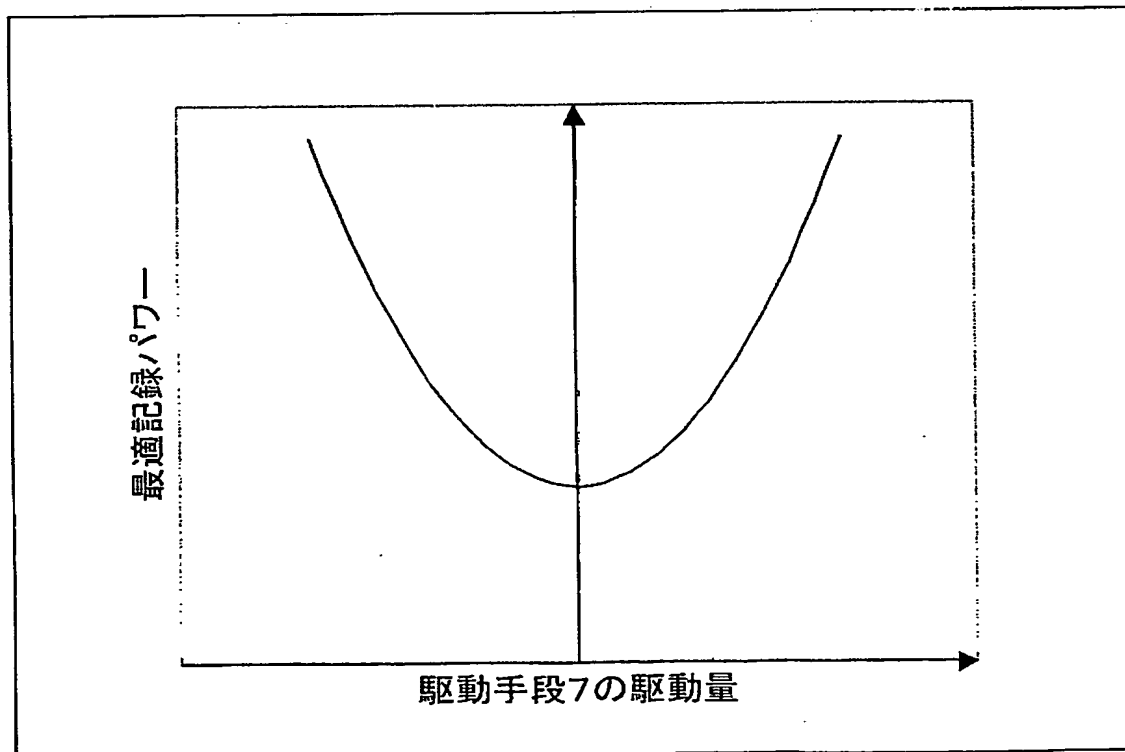
【図 1】



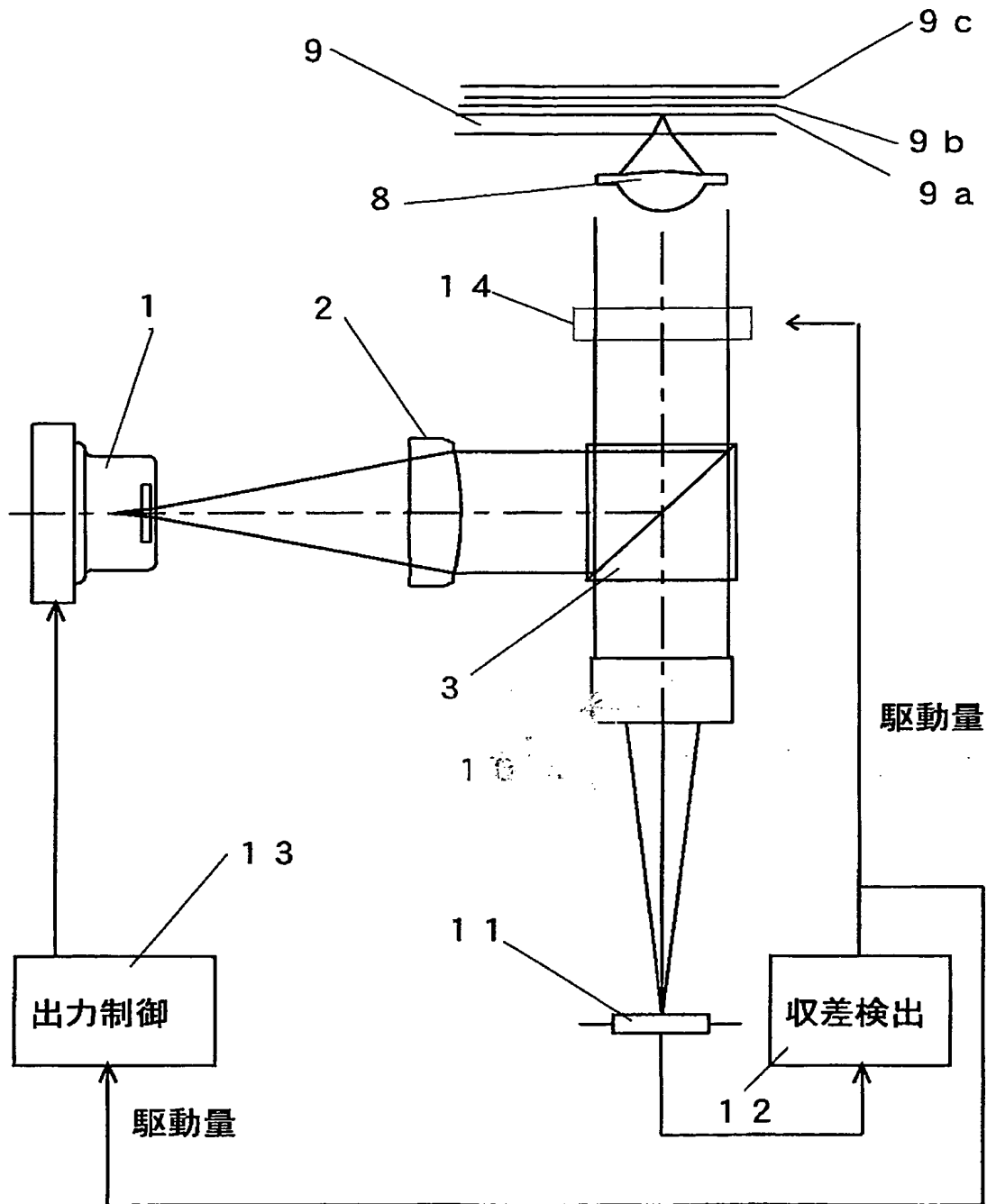
【図 2】



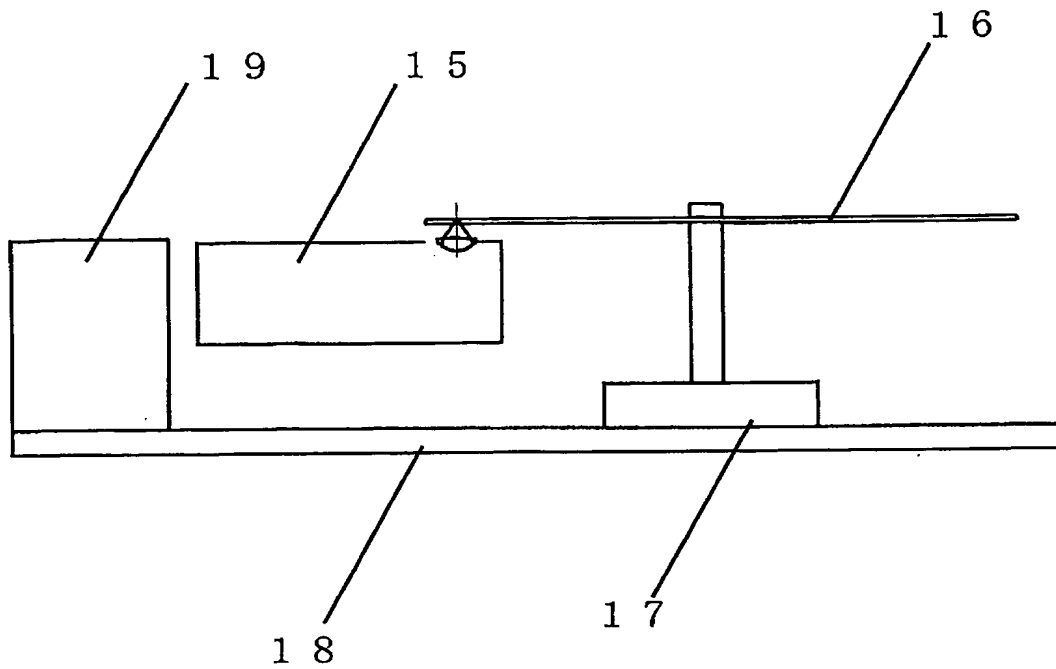
【図 3】



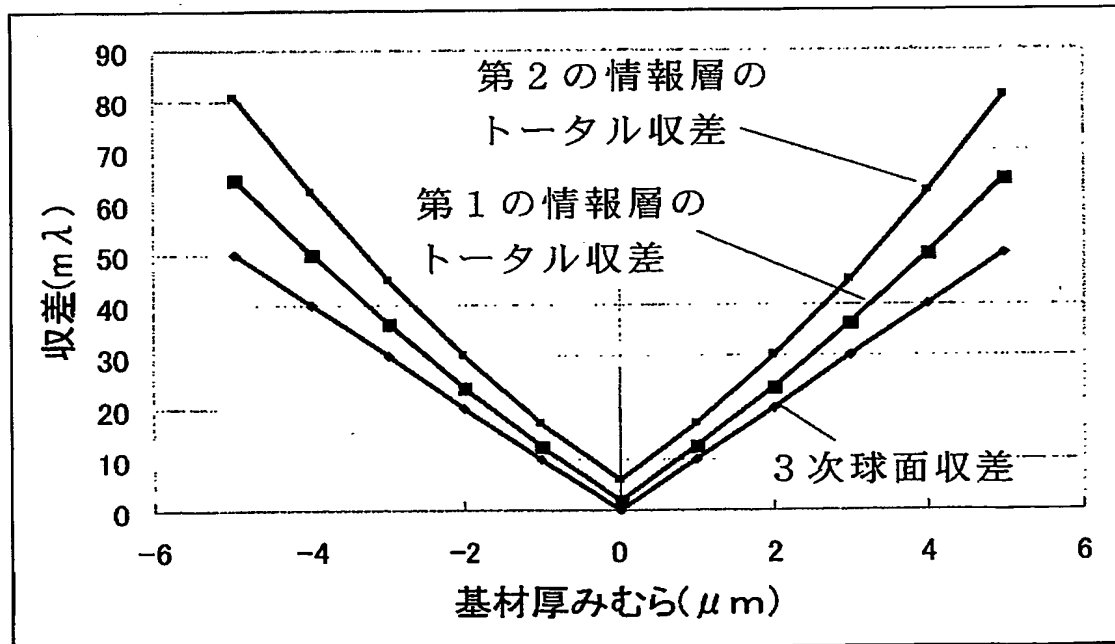
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の情報層を含む多層光記録媒体において情報層毎に異なる基材厚に対して収差補正を行うと、基材厚みムラにより発生する収差変動量と記録補償量との関係が情報層毎に異なり、記録補償学習時間やプログラムの増加を招くという課題があった。

【解決手段】 波面変換手段は収差検出手段で検出される収差量を低減するように駆動されると共に、出力制御手段は波面変換手段の駆動量および光源の出力の関係を予め学習した情報を有し、集光スポットの位置に応じた波面変換手段の駆動量に基づき光源の出力制御を行うように構成したことを特徴とする。

【選択図】 図1

特願 2002-351064

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更新月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社